

**JP4257361A 19920911 HIGHLY STRETCHABLE NONWOVEN FABRIC AND ITS PRODUCTION Assignee/Applicant:** KURARAY CO **Inventor(s)** : ASANO MASAJI ; OKADA HIROMASA **Priority (No,Kind,Date)** : JP3372591 A 19910201 X **Application(No,Kind,Date):** JP3372591 A 19910201 **IPC:** 5D 04H 3/00 A **Language of Document:** NotAvailable **Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a highly stretchable nonwoven fabric eliminating adhesion between the nonwoven fabrics by blending a specific vinyl-based block copolymer with crystalline polyolefin and a fatty acid compound, then melting and subjecting to melt blowing.

**CONSTITUTION:** (A) 94.5-83wt.% block copolymer comprising (i) 10-50wt.% polymer block consisting essentially of an aromatic vinyl compound and (ii) 90-50wt.% polymer block consisting essentially of repeating units shown by formula I and formula II (1-2 of R1 to R4 are CH<sub>3</sub> and the rest is H) is blended with (B) 5-15wt.% crystalline polyolefin and (C) 0.5-2.0wt.% fatty acid compound such as a fatty acid amide obtained by bonding 1-3 molecules of 16-36C long-chain fatty acids to ammonia or ≤5C amine, a fatty acid ester obtained by bonding the fatty acid to ≤5C alcohol and/or calcium salt of the fatty acid, then melted and subjected to melt blowing to give the objective nonwoven fabric.

**Legal Status:** There is no Legal Status information available for this patent

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-257361

(43) 公開日 平成4年(1992)9月11日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
D 0 4 H 3/00		E 7199-3B		
D 0 1 F 6/30		7199-3B		
	6/46	A 7199-3B		
D 0 4 H 3/16		7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平3-33725	(71) 出願人	000001085 株式会社クラレ 岡山県倉敷市酒津1621番地
(22) 出願日	平成3年(1991)2月1日	(72) 発明者	浅野 正司 倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内
		(72) 発明者	岡田 弘正 倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内

(54) 【発明の名称】 高伸縮性不織布およびその製造法

(57) 【要約】

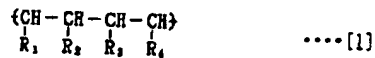
【目的】 セプトン (SEPS) 高伸縮メルトブローン不織布の不織布間の膠着を防止する。

【構成】 セプトン (SEPS) 94.5~83重量%、結晶性ポリオレフィン5~15重量%とステアリン酸エチレンビスアミド0.5~2.0重量%とを混合、メルトブローンすることにより得られる高伸縮性不織布。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックAが10～50重量%と下記[1]式および[2]式(但し、[2]式は0～20モル%の範囲)で表わされる繰返し単位を主体とする重合体ブロックBが90～50重量%とよりなるブロック共重合体94.5～83重量%、結晶性ポリオレフィン5～15重量%及び炭素数16～36の長鎖の脂肪酸1～3個がアンモニア又は炭素数5以下のアミンと結合した脂肪酸アミド、炭素数5以下のアルコールと結合した脂肪酸エステル及び該脂肪酸のカルシウム塩の群から選ばれた少なくとも一つの脂肪酸化合物0.5～2.0重量%との混合ポリマーの繊維からなる高伸縮性不織布。

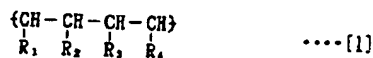
## 【化1】



(但し、[1]、[2]式においてR<sub>1</sub>～R<sub>4</sub>の内任意の1～2個がメチル基であり、残りは水素原子である。)

【請求項2】 芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックAが10～50重量%と下記[1]式および[2]式(但し、[2]式は0～20モル%の範囲)で表わされる繰返し単位を主体とする重合体ブロックBが90～50重量%とよりなるブロック共重合体94.5～83重量%、結晶性ポリオレフィン5～15重量%及び炭素数16～36の長鎖の脂肪酸1～3個がアンモニア又は炭素数5以下のアミンと結合した脂肪酸アミド、炭素数5以下のアルコールと結合した脂肪酸エステル及び該脂肪酸のカルシウム塩の群から選ばれた少なくとも一つの脂肪酸化合物0.5～2.0重量%を混合溶解しメルトブローすることを特徴とする高伸縮性不織布の製造法。

## 【化2】



(但し、[1]、[2]式においてR<sub>1</sub>～R<sub>4</sub>の内任意の1～2個がメチル基であり、残りは水素原子である。)

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は熱可塑性エラストマー不織布に関する。より詳しくは低モジュラス、高伸縮性、耐候性に優れ、特に湿布基布などで伸縮性を要求される用途に好適な熱可塑性エラストマーからなる不織布に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から伸縮性不織布に対する要望は不織布業界において盛んでありいろいろなものが出されている。例えば湿布基布として繊維の捲縮を利用した伸縮性不織布などがあるが伸びや弾性回復性などは不十分である。又ポリマーとしてポリアミド、ポリオレフィン、ポリエステル系のエラストマーがあるが十分な伸長性は得られない。なかんずくポリウレタンによる不織布は伸縮性の点で良好である(特開昭59-223347号ほか)。しかし湿布基布などに使用するには目が粗く湿布薬を塗布しにくい、又モジュラスがやや高いためこの用途に適さないとか耐候性不良、黄変発生などの欠点がある。これに対して本発明者らは、特願平2-108174号において本発明で使用するブロック共重合体からなる伸縮性不織布を提案した。この提案によって、伸縮性及び弾性回復性は十分なものとなり、同時に耐候性も向上し、黄変など変色の発生も解消された。

【0003】しかし、その後の検討の結果、この提案による不織布はロール上に巻き取って長期間放置するとブロック共重合体の粘着性のために、不織布間で膠着を生じロールを解舒して使用せんとしても解舒不良となるという欠点が明らかとなった。

【0004】これに対して本発明者らは特願平2-258272号において、ブロック共重合体に対してポリオレフィンを5～30重量%配合することによって、上記不織布間での膠着解消を提案した。

【0005】これによって膠着問題はほぼ解決したものの、その後の検討でポリオレフィンの配合比率が15重量%以下のものはロール状に巻き取った該不織布を毎分20m/分以上の速度で解舒した場合には不織布間の僅かな膠着が原因となって解舒不良を生じることが明らかになった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の提案の伸縮性、弾性回復性に優れかつ耐候性が良好で黄変などの変色のないブロック共重合体からなる伸縮性不織布の優れた特長を損なうことなく、上記の不織布の膠着を完全に防止し高速でも安定に解舒できるようにすることにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の問題点を解決すべく鋭意検討した結果、下記の構成により解決できることを見だし、本発明に到達した。

【0008】すなわち、本発明は、(1) 芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックAが10～50重量%と下記[1]式および[2]式(但し、[2]式は0～20モル%の範囲)で表わされる繰返し単位を主体とする重合体ブロックBが90～50重量%とよりなるブロック共重合体94.5～83重量%と結晶性ポリオレフィン5～15重量%と炭素数16～36の長鎖の脂肪酸1

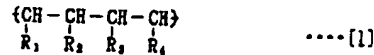
3

～3個がアンモニア又は炭素数5以下のアミンと結合した脂肪酸アミド、炭素数5以下のアルコールと結合した脂肪酸エステル及び該脂肪酸のカルシウム塩の群から選ばれた少なくとも一つの脂肪酸化合物0.5～2.0重量%との混合ポリマーの繊維からなる高伸縮性不織布であり、

【0009】(2) 芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックAが10～50重量%と下記[1]式および[2]式(但し、[2]式は0～20モル%の範囲)で表わされる繰返し単位を主体とする重合体ブロックBが90～50重量%とよりなるブロック共重合体94.5～83重量%、結晶性ポリオレフィン5～15重量%及び炭素数16～36の長鎖の脂肪酸1～3個がアンモニア又は炭素数5以下のアミンと結合した脂肪酸アミド、炭素数5以下のアルコールと結合した脂肪酸エステル及び該脂肪酸のカルシウム塩の群から選ばれた少なくとも一つの脂肪酸化合物0.5～2.0重量%を混合溶解しメルトブローすることを特徴とする高伸縮性不織布の製造法。

【0010】

【化3】



【0011】(但し、[1]、[2]式においてR<sub>1</sub>～R<sub>4</sub>の内任意の1～2個がメチル基であり、残りは水素原子である。)である。

【0012】本発明におけるブロック共重合体は芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックAと、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックB'よりなるブロック共重合体を水素添加し、共役ジエンに基づく脂肪酸二重結合の80%以上を水素添加することによって得られる。

【0013】本発明で言うところの芳香族ビニル化合物としてはスチレンがコスト面も含め最も好ましい。また、共役ジエンとしては1,3-ブタジエン、イソプレン、ペンタジエン、ヘキサジエン等があるが本発明の目的にはイソプレンが適している。

【0014】本発明で用いられる水素添加ブロック共重合体のスチレン含有量は、10～50重量%の範囲である。スチレンの含有量が10%以下では成形性、耐熱性が劣る。スチレンの含有量が50重量%以上になると伸縮性、柔軟性が低下し本発明の目的を達し得なくなる。

【0015】本発明で用いる水素添加ブロック共重合体は共役二重結合に基づくイソプレン二重結合の80%以上、好ましくは90%以上を水素添加されていることが必要である。これ以下では熔融成形時に熱劣化を生じ易

4

く、また得られた不織布の耐候性も劣り問題である。

【0016】次に本発明において重要な点として水素添加ブロック共重合体(以下SEPSと略称する)と結晶性ポリオレフィンと炭素数16～36の長鎖の脂肪酸1～3個がアンモニア又は炭素数5以下のアミンと結合した脂肪酸アミド、炭素数5以下のアルコールと結合した脂肪酸エステル及び該脂肪酸のカルシウム塩の群から選ばれた少なくとも一つの脂肪酸化合物(以下単に脂肪酸化合物と略称する)との混合比率をSEPS94.5～83重量%、結晶性ポリオレフィン5～15重量%、脂肪酸化合物0.5～2.0重量%とすることである。

【0017】すなわち、SEPSの比率が94.5重量%を超えて大きい、つまり結晶性ポリオレフィンと脂肪酸化合物の比率の和が5.5重量%に満たない(但し脂肪酸化合物は0.5～2.0重量%)場合においては、得られた不織布をロール状に巻き取り放置しておくこととSEPSのもつ粘着性のため、不織布間で強固な膠着を生じてロールから不織布を解舒することが出来なくなってしまふ。この粘着性はSEPSが非晶質でありかつまたブロック共重合体B部分のガラス転移点が室温より低いことにより生じるもので、正確な理由は分からないが、結晶性ポリオレフィンがSEPSと熔融混合時の分散性が良好で得られた混合繊維中に均一に微分散するものの、相溶性が余り良くないため繊維表面に露出した状態になることにより発現すると考えられる上記膠着への防止効果が結晶性ポリオレフィンの配合不足で発現しなかったものと考えられる。

【0018】また、脂肪酸化合物のもつ滑性効果や離型効果によって期待される上記膠着への防止効果も上記同様、配合量不足で十分発現しなかったものと考えられる。

【0019】それに対してSEPSの比率が83重量%に満たない、すなわち結晶性ポリオレフィンと脂肪酸化合物の比率の和が17重量%を超えて大きくなる(但し脂肪酸化合物の比率は0.5～2.0重量%)と、前記不織布間の膠着の発生は全くなくなるものの、得られた不織布はモジュラスが急激に大きくなり、伸縮性も大きく減少してしまうように結晶性ポリオレフィンの性質の影響が大となって、本発明の不織布の特徴が失われてしまふ。

【0020】したがって、SEPSと、結晶性ポリオレフィンと脂肪酸化合物の混合物の混合比率はSEPS94.5～83重量%、結晶性ポリオレフィンと脂肪酸化合物の混合物5.5～17重量%(但し脂肪酸化合物の比率は0.5～2.0重量%)でなければならない。

【0021】次に本発明において重要な点としてSEPS及び結晶性ポリオレフィンに加えて配合する化合物として炭素数16～36の長鎖の脂肪酸1～3個がアンモニア又は炭素数5以下のアミンと結合した脂肪酸アミド、炭素数5以下のアルコールと結合した脂肪酸エステ

5

ル及び該脂肪酸のカルシウム塩の群から選ばれた少なくとも一つの脂肪酸化合物を用いることにある。

【0022】この脂肪酸化合物は一般には合成樹脂用の滑剤として知られるものである。ここで脂肪酸の炭素数が16未満の場合、化合物が低分子量であるためSEPSや結晶性ポリオレフィンへの相溶性が良くなり過ぎて、本発明の目的であるSEPS高弾性不織布の膠着防止効果が発揮されない。それに対して炭素数が36を越えて大きくなったり、結合した脂肪酸の数が3を越えて大きくなると、高分子量化してSEPSや結晶性ポリオレフィンとの相溶性が悪くなってそれらの中への分散が不良となり、更に、メルトブローン中に激しくブリードアウトを生じてノズル汚れ、発煙等のためメルトブローンの工程調子が著しく低下してしまう。炭素数が16~36、脂肪酸の数が1~3の場合には、滑剤はSEPSに対して適度の相溶性と分散性を示してメルトブローン中のブリードアウトも極めて少なく、工程調子を損なうこともない。

【0023】前記のごとく、本発明において脂肪酸化合物がSEPS高伸縮不織布の巻取後の膠着防止を実現する正確なメカニズムは分からないが、脂肪酸化合物が本来から有する滑性効果、離型効果と結晶性ポリオレフィンの前記膠着防止作用とが加成的に発揮されるため、SEPSのゴム状性質に由来するSEPS高弾性不織布の巻取時の膠着防止が実現されるものと推定される。

【0024】次に本発明で重要な点は、SEPSと結晶性ポリオレフィン全体への脂肪酸化合物の配合量を0.5~2.0重量%にしなければならないことである。すなわち、含有量が0.5重量%に満たない場合には上記膠着防止効果が著しく小さくなってしまふ。それに対して配合量が2重量%を越えて多くなると、メルトブローン時にブリードアウトが発生して工程調子を低下させ、また、得られた不織布の性能、特に耐光性を悪化させる。従って、脂肪酸化合物の配合量は0.5~2.0重量%でなければならず好ましくは0.7~1.0重量%である。

【0025】本発明を満足する脂肪酸化合物は炭素数16~36の長鎖の脂肪酸1~3個がアンモニア又は炭素数5以下のアミンと結合した脂肪酸アミド、炭素数5以下のアルコールと結合した脂肪酸エステル及び該脂肪酸のカルシウム塩の群から選ばれた少なくとも一つの脂肪酸化合物であり、例えばステアリン酸アミド、ステアリン酸カルシウムなどが挙げられる。特に好ましいものとしてはステアリン酸エチレンビスアミドが挙げられる。これは炭素数38と比較的長い分子鎖長をもつため極めて良好な膠着防止効果を示すと同時に熱安定性も高いため、メルトブローンの様に比較的高温での熔融状態を経ることが不可避な製造工程においても安定な工程調子が維持される。

【0026】本発明においてSEPSと混合するポリオ

6

レフィン、ポリエチレンやポリプロピレンなどを使用することも出来るが、膠着防止効果はポリプロピレンが最も優れており、ポリプロピレンを使用することが好ましい。ポリプロピレンが優れている理由は正確には分からないが、SEPSと熔融混合時の分散性が良好で得られた混合繊維中に均一に微分散するものの、相溶性があまりよくないため、繊維表面に露出した状態となりやすいためではないかと推定される。

【0027】本発明で用いるSEPSは炭化水素溶液中、有機リチウム化合物あるいは金属ナトリウム等を開始剤としたアニオン重合により得られる。水素添加反応は、白金、パラジウム等の貴金属系、有機ニッケル化合物、有機コバルト化合物あるいはこれらの化合物と他の有機金属化合物との複合触媒により行うことが出来る。水素添加率は、ヨウ素価測定法により算出することができる。

【0028】本発明で用いられる熱可塑性エラストマーは、上述したようなSEPSを必須成分としてなるものであるが、更に必要に応じてパラフィン系オイルなどの水添物を添加し流動加工性を向上させることもできる。また、ポリマーの耐熱、耐候、難燃などの機能を更に向上させるため各種添加剤を加えることも可能である。

【0029】本発明において、脂肪酸化合物のSEPSへの配合方法は、一般的な組成物の製造に適したと同じ方法が用いられる。例えば、一旦ヘンシルミキサーやリボンブレンダー等でSEPSと脂肪酸化合物を混合後、押出機によって熔融混練する方法、SEPSと脂肪酸化合物を直接2軸混練押出機中で熔融混練する方法、SEPSの熔融重合中に脂肪酸化合物を添加する方法等が用いられる。

【0030】本発明の高伸縮性不織布は脂肪酸化合物を配合したSEPSを原料に用いて通常メルトブローンと称せられる直接成形法すなわち、熱可塑性樹脂を熔融紡糸し、これを高速の気体によつて繊維流とした後、シート状に捕集して不織布を製造する方法により製造することが出来る。すなわち、特開昭49-10258号公報、特開昭49-48921号公報、特開昭50-121570号公報等で種々提案される方法において、押出機への原料ポリマーの供給をSEPSと結晶性ポリオレフィンをベレット状で所定の比率になるように計量し混合した後に行うように変更するだけで製造することが出来る。

【0031】これらメルトブローン法は原料ポリマーを1ステップで繊維化と不織布化とを行ってしまうため、膠着性、粘着性をもつポリマーの不織布化に適しているが、本発明の場合も、典型的にそれにあてはまる。

【0032】本発明に用いる混合ポリマーは耐熱性、流動性などの加工性に優れ通常の熱可塑性ポリマーであるポリプロピレンなどと同様な容易さで成形することが可能であり、熔融粘度、ポリマー吐出量、噴射流体の量を

いろいろ変更することによって任意の不織布を得ることが可能である。

【0033】

【実施例】本発明をより具体的に説明するために以下に本発明の実施例を示すが、本発明の内容はこれらの実施例に限定されるものではない。本実施例中、不織布物性はJIS L-1092によって測定した。

【0034】実施例1~8、比較例1~12

攪拌装置付き耐圧容器中に、シクロヘキサン3,000重量部、十分に脱水したスチレン55重量部及びn-ブチルリチウム0.7重量部を加え、60℃で60分間重合し、ついでイソブレン300重量部を加えて60分間、次いでスチレン55重量部を加えて60分間重合し、スチレン-イソブレン-スチレン型ブロック共重合体を合成した。得られたポリマーのスチレン含有量は27重量%であった。

【0035】このポリマー溶液のポリマー濃度を10%とするようにシクロヘキサンを加え、減圧脱気後水素置換し、更に0.5重量%/ポリマーのバラジウム触媒を加え10kg/cm<sup>2</sup>の水素雰囲気下で水添反応を行ない、水素添加率98%の水添ブロック共重合体を得た。このブロック共重合体に対して各種の量のステアリン酸エチレンビスアミドを配合し、熔融混練後押出してSEPSベレットを作製した。

【0036】次に、該SEPSのベレットとMFR（メルトフローレート、230℃、荷重2160gで測定）

が200のホモポリプロピレンベレットを各々計量し、所定の比率で混合し、混合ベレットとした。

【0037】この混合ベレットを押出機で溶融後、0.3mmφのオリフィスが1mmピッチに配列し、両側に加熱気体の噴射用スリットを有するメルトブローン紡糸装置に送り込み次の条件でメルトブローンを行った。すなわちメルトブローン装置の温度を290℃とし、1ホール当たり0.2g/分の割合で所定比率で混合されたポリマーを吐出し、285℃に加熱した空気をポリマー重量の43倍量噴射して繊維化した。これをノズル下方20cmの位置に設置された金網ベルトコンベア上で捕集して目付70g/m<sup>2</sup>の不織布とし、後方の巻取機で直径約50cmのロール状に巻き取った。

【0038】表1にSEPSとポリプロピレン及びステアリン酸ビスアミドの混合比率と不織布物性およびロール巻き不織布の解舒性評価結果の比較を示す。

【0039】ロール巻き不織布の解舒性の評価方法は、ロール巻き不織布を自由に回転する軸へセットし、25m/分の速度で引き取るときの不織布と不織布の剥離の安定性、すなわち、解舒の安定性として評価した。表1の評価で「良好」としたものは、全くなんの問題もなく全量が解舒出来たものである。「不良」としたものは不織布相互の膠着のため剥離が不安定で解舒が出来なかったものである。

【0040】

【表1】

第 1 表

	混 合 比 率			不 織 布 物 性		ロール	備 考
	SEPS	ポリプロピレン	脂肪酸化合物*	伸 度 (%)			
	重量%	重量%	重量%	タテ×ヨコ	タテ×ヨコ	解 舒 性	
実施例 1	94.3	5.0	0.7	536×522	1.1×0.7	良好	本発明
" 2	94.0	5.0	1.0	522×515	1.1×0.9	良好	本発明
" 3	93.5	5.0	1.5	541×520	1.0×1.0	良好	本発明
" 4	90.0	9.0	1.0	516×519	1.3×1.0	良好	本発明
" 5	90.0	8.5	1.5	533×521	1.2×1.0	良好	本発明
" 6	85.0	14.4	0.6	527×509	1.6×1.4	良好	本発明
" 7	85.0	14.0	1.0	510×517	1.6×1.4	良好	本発明
" 8	85.0	13.3	1.7	546×505	1.5×1.5	良好	本発明
比較例 1	95.0	4.7	0.3	555×532	1.0×0.8	不良	本発明外
" 2	95.0	4.0	1.0	549×544	1.0×0.9	不良	本発明外
" 3	95.0	2.5	2.5	MBフッポリ/PA	-	-	本発明外
" 4	90.0	9.7	0.3	519×517	1.2×1.0	不良	本発明外
" 5	90.0	9.0	1.0	520×539	1.2×1.1	不良	本発明外
" 6	90.0	7.5	2.5	MBフッポリ/PA	-	-	本発明外
" 7	85.0	14.7	0.3	510×509	1.5×1.3	不良	本発明外
" 8	85.0	14.0	1.0	500×516	1.6×1.4	不良	本発明外
" 9	85.0	12.5	2.5	MBフッポリ/PA	-	-	本発明外
" 10	80.0	19.7	0.3	491×480	2.5×2.2	良好	本発明外
" 11	80.0	18.0	1.0	488×483	2.4×2.1	良好	本発明外
" 12	80.0	17.7	2.3	MBフッポリ/PA	-	-	本発明外

\*脂肪酸化合物：ステアリン酸エチレンビスアミド

\*\*応力の単位：g/cm<sup>2</sup>/g/m<sup>2</sup>

【0041】この結果から明らかなように本発明に該当する実施例1～8では良好に解舒ができると共に、不織布はいずれも伸度が500%以上、30%伸長時応力が3g/cm<sup>2</sup>/g/m<sup>2</sup>以下と高い伸縮性と低モジュラスとを兼備している。

【0042】それに対して、本発明外である比較例1、2、4、5、7および8では、ロール巻き不織布の解舒性が不良である。また、本発明外である比較例3、6、9および12ではメルトブローン中にノズル汚れが激しく不織布のサンプリングが不可であった。一方、本発明外の比較例10および11においては、ロール巻き不織布の解舒性は良好であるが、不織布の伸度は500%を

下回り、30%伸長時応力が2g/cm<sup>2</sup>/g/m<sup>2</sup>を越えており本発明の高い伸縮性と低モジュラスは実現されていない。

【発明の効果】本発明で得られた不織布は、ロール巻きからの解舒性が良好であるため、各種製品に加工するとき取り扱い性に優れており、加硫加工なしで高伸縮、高弾性でしかも低モジュラスであるため湿布基布などに特徴が発揮出来る。また、ウレタン弾性繊維などに比べ耐候性にも優れているため使用時の変退色、黄変が起りにくいので高温使用以外のあらゆる用途に使用出来る。また低温特性にも優れたものである。